



(51) Internationale Patentklassifikation 6 : G02B 23/24, F27D 21/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/63382 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Dezember 1999 (09.12.99)
---	----	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00228 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. Mai 1998 (29.05.98) (71)(72) Anmelder und Erfinder: MICHAELSEN, Christian, S. [DE/CH]; Sunnenhalden 22, CH-8712 Stäfa (CH). (74) Anwalt: TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG; Siedertstrasse 95, CH-8050 Zürich (CH).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: METHOD FOR INSPECTING CHAMBERS, INSPECTION DEVICE AND INDUSTRIAL PROCESS CHAMBERS

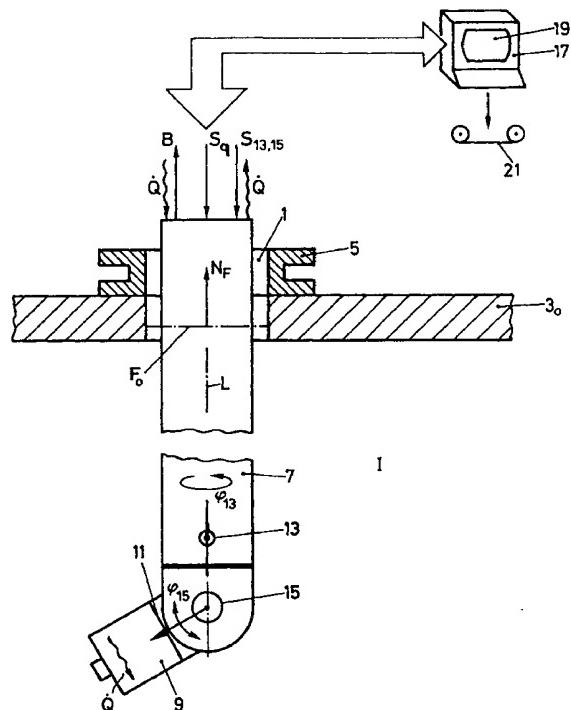
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR INSPEKTION VON KAMMERN, INSPEKTIONseinrichtung UND INDUSTRIELLE PROZESSKAMMER

(57) Abstract

The aim of the invention is to inspect process chambers (3) during operation. To this end, a video camera (9) is introduced into the chamber through a relatively small inspection opening (1) by means of a lance (7). The camera (9) is pivoted into position in relation to the lance (7) by remote control, with drive units (13, 15).

(57) Zusammenfassung

Um im Betrieb Prozesskammern (3) zu inspizieren, wird eine Videokamera (9) mittels einer Lanze (7) durch eine relativ kleine Inspektionsöffnung (1) in die Kammer eingelassen. Ferngesteuert über Antriebsaggregate (13, 15) wird die Kamera (9) bezüglich der Lanze (7) in erwünschte Position geschwenkt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 1 -

Verfahren zur Inspektion von Kammern, Inspektionseinrichtung und industrielle Prozesskammer

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, eine Inspektionseinrichtung nach demjenigen von Anspruch 5 sowie eine industrielle Prozesskammer nach demjenigen von Anspruch 9, weiter Verwendungen hiervon.

Es ist üblich, Kammern industrieller Prozesse, die unter Betriebsbedingungen eingesetzt werden, welche eine Begehung nur nach Prozessabschaltung und entsprechend langen Wartezeiten zu lassen, in regelmässigen Abständen - so selten wie nur möglich bzw. so oft wie nötig - auf Schadstellen, wie Risse etc., zu inspizieren. Es ist dabei ein Kompromiss zu schliessen zwischen Prozesssicherheit einerseits und kommerziellen Aspekten anderseits, bedingt doch, wie erwähnt, eine Inspektion der Prozesskammern sehr oft eine längerwierige Stillsetzung mindestens von Prozessteilen. Als Beispiele solcher Kammern können erwähnt werden Kessel, Brennräume, Öllager, chemische Prozesskammern etc., grundsätzlich alle Arten von Kammern, welche im Betrieb nicht zur visuellen direkten Inspektion zugänglich sind.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren bzw. eine Inspektionseinrichtung obgenannter Art zu schaffen, womit diese Nachteile behoben werden und insbesondere erreicht wird, dass Kammern der erwähnten Art unter Betriebsbedingungen, d.h. jederzeit, inspiziert werden können, ohne entsprechend lange Stillsetzungszeiten in Kauf nehmen zu müssen.

Zu diesem Zweck zeichnet sich das erfindungsgemässe Verfahren nach dem Kennzeichen von Anspruch 1 aus. Demnach wird während des Prozess- und mithin Kammerbetriebs mittels einer Lanze eine Videokamera in die Kammer eingeführt. Die Kamera wird fernge-

- 2 -

steuert bezüglich der Lanze in erwünschte Richtung geschwenkt, und Bilddaten werden durch die Lanze an eine Überwachungs- und Steuereinheit ausserhalb der Kammer übertragen.

Je nach Einsatzzweck des erwähnten Verfahrens wird die Lanze
5 mit einer im sichtbaren Spektralbereich sensitiven Videokamera oder, jeweils auswechselbar, mit einer im Infrarotspektralbe-
reich sensitiven Kamera ausgerüstet. Soll die erfindungsgemäss
Inspektion an thermisch hochbelasteten Prozesskammern, d.h.
Prozesskammern bei Temperaturen beispielsweise weit über 500°C,
10 vorgenommen werden, so wird die Kamera über die vorgesehene
Lanze gekühlt, vorzugsweise luft- oder, insbesondere bevorzugt,
wassergekühlt.

An der erfindungsgemäss zu inspizierenden Kammer wird dabei ei-
ne relativ kleine, verschliessbare Inspektionsöffnung, vorzugs-
15 weise mit einem Durchmesser von höchstens 50 cm, bevorzugt gar
von höchstens 20 cm, vorgesehen, an der Kammer bevorzugt oben
liegend, dabei bevorzugt mit einer vertikalen Öffnungsnormalen.
Durch diese Öffnung hindurch wird die Lanze mit der Kamera mit-
tels einer Handlingseinrichtung während des Kammerbetriebes in
20 die Kammer eingeführt, vorzugsweise mittels eines Krans mit
Laufkatze.

An der mit der Lanze wirkverbundenen Überwachungs- und Steuer-
einheit werden einerseits die Inspektionsinformationen abge-
speichert bzw. angezeigt, anderseits werden damit Lanzenpositi-
25 on, Schwenkposition der Kamera und Kamerabetrieb angesteuert.
Die obgenannte Aufgabe wird durch die Inspektionseinrichtung
nach dem Kennzeichen von Anspruch 5 gelöst. Bevorzugte Ausfüh-
rungsformen sind in den Ansprüchen 6 und 7 spezifiziert; eine
industrielle Prozesskammer, welche für den Einsatz des erfin-

- 3 -

dungsgemässen Verfahrens bzw. der erfindungsgemässen Einrich-
tung ausgerüstet ist, zeichnet sich nach Anspruch 8 aus mit be-
vorzugter Ausführungsform nach Anspruch 9. Das erfindungsgemäs-
se Verfahren sowie die erfindungsgemässen Einrichtung eignen
5 sich insbesondere für die Inbetrieb-Inspektion thermisch hoch-
belasteter Prozesskammern, wie beispielsweise von Brennerkam-
mern, Kesseln, Brennerräumen, Chemie-Prozessräumen und dabei
insbesondere bei Betriebstemperaturen von über 500°C.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand einer
10 Figur dargestellt. Sie zeigt schematisch eine erfindungsgemässen
Inspektionseinrichtung in einer erfindungsgemässen Kammer, zur
Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens.

Gemäss der Figur ist durch die Inspektionsöffnung 1 in der obe-
ren Kammerwand 3_o mit verschliessbarem Flansch 5 eine Lanze 7
15 eingeführt, welche gegebenenfalls einige Meter lang sein kann.
An dem ins Kammerinnere I einragenden Ende der Lanze 7 ist eine
Videokamera 9 montiert, vorzugsweise über einen für mehrere Ka-
meratypen, insbesondere eine Kamera, die im sichtbaren Spek-
tralbereich sensitiv ist und eine Kamera, die im Infrarotbe-
reich sensitiv ist, gemeinsamen Normverschluss 11, vorzugsweise
20 einen Schnellverschluss. Die Kamera 9 ist an der Lanze 7 mit-
tels eines Antriebsmotors 13 um die Lanzenachse L entsprechend
 φ_{13} gesteuert schwenkbar und exakt positionierbar und ist wei-
ter mittels eines gesteuerten Antriebes 15, wie mit φ_{15} darge-
25 stellt, exakt bezüglich der Achse L winkelpositionierbar. Wie
schematisch dargestellt, werden Steuersignale S₁₃ und S₁₅ für
die Antriebsmotoren 13 und 15 durch die Lanze zu den Motoren
geföhrt. Desgleichen werden Steuersignale S_a für den Kamerabe-
trieb durch die Lanze geföhrt. Die Bildsignale B von der Kamera
30 9 werden weiter vorzugsweise mittels Lichtleitern durch die

- 4 -

Lanze nach aussen geführt. Bevorzugterweise und insbesondere für den Einsatz in Hochtemperaturkammern, beispielsweise bei Betriebstemperaturen über 500°C, wird die Lanze 7 und insbesondere das Gehäuse der Kamera 9 mittels eines Kühlmediums, wie - 5 bevorzugt - mittels Wasser oder mittels Luft, in einem geschlossenen oder offenen Kreislauf gekühlt, wozu (nicht dargestellt) am kammeräußeren Ende der Lanze 7 Anschlüsse für das mit den Pfeilen Q schematisch dargestellte Kühlmedium vorgesehen sind. Steuersignale S und Bildsignale B werden bevorzugt 10 einer Steuer- und Eingabeeinheit 17, entfernt von der Inspektionsöffnung 1, zugeführt bzw. von letzterer ausgegeben. Das momentane Inspektionsresultat wird an einem Display 19 visualisiert und gegebenenfalls, wie bei 21 dargestellt, abgespeichert. Bevorzugterweise weist die Inspektionsöffnung 1 einen Durchmesser von nicht mehr als 50 cm auf, bevorzugterweise gar 15 von nicht mehr als 20 cm, und ist mit bezüglich Öffnungsfläche F_o vertikaler Flächennormalen N_F bevorzugt in oberen Wandungsbereichen 3_o angeordnet.

Die gegebenenfalls mehrere Meter lange Inspektionslanze 7 mit 20 Kamera 9 wird bevorzugt mittels eines Krans mit Laufkatze eingeführt, wozu (nicht dargestellt) am Aussenende der Lanze 7 eine lösbare Hakeinrichtung vorgesehen ist. Kabel für Steuer- und Bildsignale sowie Leitungen für das Kühlmedium sind flexibel und erlauben ohne weiteres ein Einführen der Lanze in die jeweils zu inspizierende Kammer. 25

Mit dem beschriebenen erfundungsgemässen Vorgehen wird es möglich, an einer mit der erwähnten Öffnung ausgerüsteten Prozesskammer während deren Betrieb, d.h. im wesentlichen jederzeit, Inspektionen durchzuführen, was die Rentabilität des Gesamtpro-

- 5 -

zesses bzw. der Gesamtanlage wesentlich erhöht in Anbetracht der Tatsache, dass bis anhin übliche Stillsetzungszeiten für die Inspektion entfallen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Inspektion von Kammern (3) industrieller Prozesse, dadurch gekennzeichnet, dass man während des Prozess- und Kammernbetriebes mittels einer Lanze (7) eine Videokamera 5 (9) in die Kammer (3) einführt, sie ferngesteuert bezüglich der Lanze in erwünschte Richtung (φ_{13} , φ_{15}) schwenkt und Bilddaten (B) durch die Lanze an eine Überwachungs- und Steuereinheit (17, 19) ausserhalb der Kammer überträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass 10 man als Videokamera (9) eine im sichtbaren Spektralbereich oder im Infrarotbereich sensitive Kamera, jeweils auswechselbar, an der Lanze vorsieht.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch ge- kennzeichnet, dass man zur Inspektion von thermisch hochbela- 15 steten Prozesskammern die Kamera über die Lanze kühlt (\dot{Q}).
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge- kennzeichnet, dass man an der Kammer (3), vorzugsweise oben liegend, eine verschliessbare Inspektionsöffnung (1), vorzugs- weise mit einem Durchmesser von höchstens 50 cm, vorzugsweise 20 von höchstens 20 cm, vorsieht, vorzugsweise mit vertikaler Öff- nungsnormalen (N_F) und Lanze (7) mit Kamera (9) mittels einer Handing-Einrichtung, vorzugsweise mit einem Kranen, in die ge- öffnete Inspektionsöffnung einführt.
5. Inspektionseinrichtung für Kammern (3) industrieller Pro- zesse, dadurch gekennzeichnet, dass sie umfassen:
25
 - eine Einführungslanze (7),

- 7 -

- endständig an der Einführungslanze (7) eine getrieben schwenkbar gelagerte Videokamera (9),
 - Steuerleitungen (S_{13} , S_{15} , S_9) für den Kamera-Schwenkantrieb sowie den Kamerabetrieb und Bildübertragungsleitungen (B)
- 5 durch die Lanze (7),
- mindestens eine mit Lanze (7) und Kamera (9) wirkverbundene Steuer- und Displayeinheit (17, 19).

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (9) an der Lanze (7) vorzugsweise mittels eines
10 Normverschlusses, vorzugsweise Schnellverschlusses (11), aus- wechselbar ist und durch eine im sichtbaren Spektralbereich oder im IR-Bereich sensitive Kamera gebildet ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch ge- kennzeichnet, dass Lanze (7) und Kameragehäuse ein Kühlmedium-
15 Leitungssystem (\dot{Q}) aufweisen und die Lanze (7), an ihrem der Kamera abgewandten Ende, Kühlmediumsanschlüsse.

8. Industrielle Prozesskammer (3) für den Einsatz einer Ein- richtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeich- net, dass sie eine schliessbare Inspektionsöffnung (1) zum Ein- führen von Lanze (7) und Kamera (9) aufweist mit einem Öff- nungsdurchmesser von höchstens 50 cm, vorzugsweise von höch- stens 20 cm.

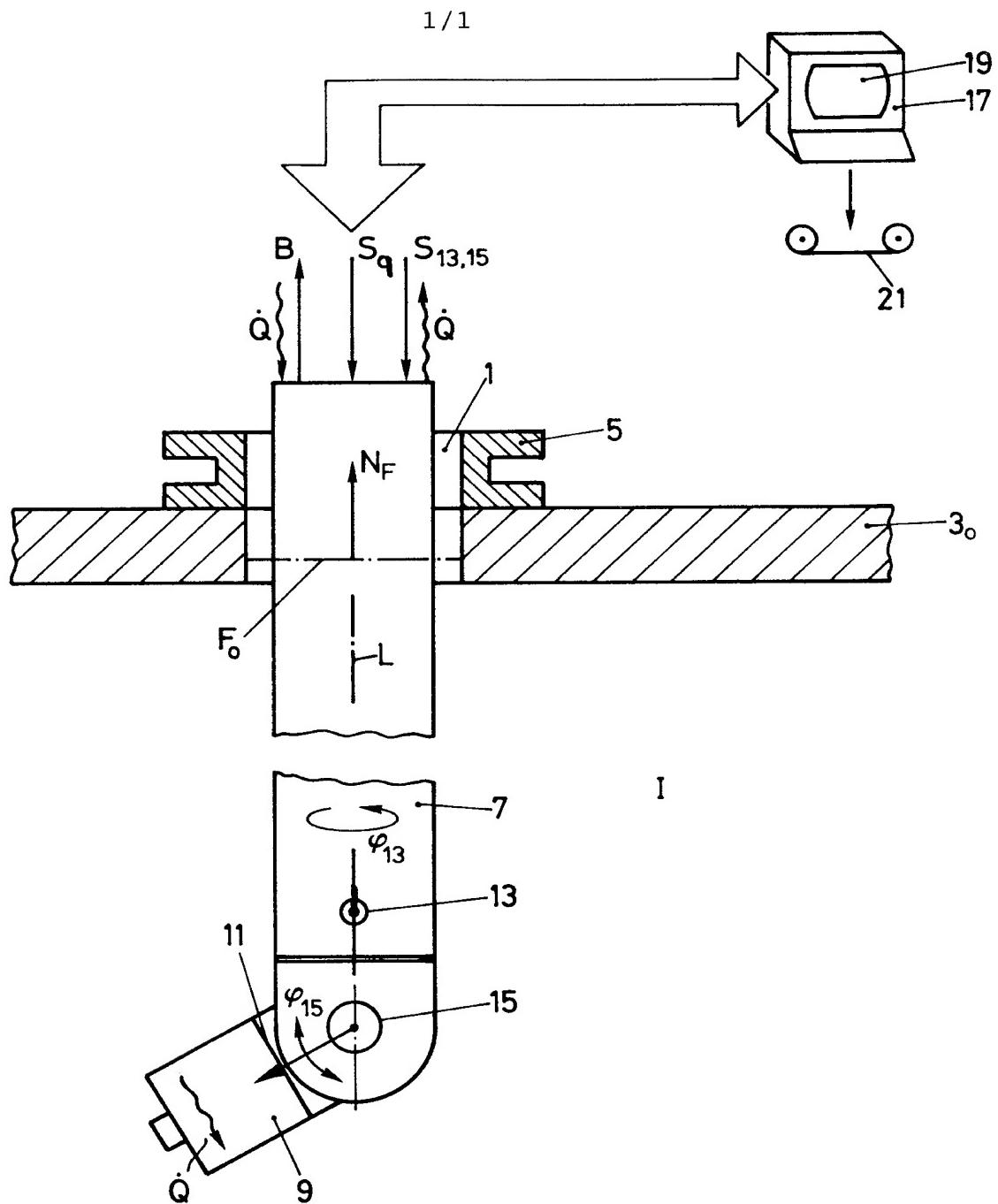
9. Kammer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Inspektionsöffnung (1) eine vertikale, nach oben gerichtete
25 Öffnungsflächennormale aufweist und der Kammer (3) eine Hand- ling-Einrichtung zum Einführen von Lanze (7) und Kamera (9) zu-

- 8 -

geordnet ist, vorzugsweise eine Kraneneinrichtung mit Laufkatze.

10. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4 bzw. der Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7 für die
5 Inbetrieb-Inspektion thermisch hochbelasteter Prozesskammern, wie von Brennerkammern, Kesseln, Brennerräumen, Chemie-Prozesskammern.

11. Verwendung nach Anspruch 10 für Inbetrieb-Inspektion thermisch hochbelasteter Kammern bei Temperaturen über 500°C.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 G02B23/24 F27D21/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 G02B F27D C10B G21C F22B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 218 989 A (FUJITA MASAYUKI ET AL) 26 August 1980 see column 2, line 42 - column 4, line 26 see column 5, line 3 - line 31 see column 6, line 25 - line 49; figures 1,2,8 ---	1-3,5,7, 10
X	EP 0 152 301 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 21 August 1985	1,2,5,10
A	see page 1, paragraph 1 - page 3, paragraph 1 see page 4, paragraph 2 - page 9, paragraph 1; figures 1-4 --- -/-	3,4,7-9, 11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

13 January 1999

21/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HIV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

THEOPISTOU, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00228

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 764 736 A (KOSKY R ET AL) 9 October 1973 see column 2, line 20 - line 43 see column 3, line 26 - column 5, line 30; figures 1,5,6 ---	1,2,5,10
A	US 4 131 914 A (BRICMONT FRANCIS H) 26 December 1978 see column 3, line 60 - column 7, line 26; figures 2-6 ---	1-11
A	EP 0 364 578 A (SHINAGAWA REFRACTORIES CO) 25 April 1990 see page 4, paragraph 1 - page 7, paragraph 1; figure 1 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 98/00228

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4218989	A	26-08-1980	JP	54079104 A	23-06-1979
			DE	2853160 A	28-06-1979
			FR	2411382 A	06-07-1979
EP 0152301	A	21-08-1985	JP	60169745 A	03-09-1985
			JP	60169746 A	03-09-1985
			JP	60169747 A	03-09-1985
US 3764736	A	09-10-1973	CA	959680 A	24-12-1974
			FR	2128556 A	20-10-1972
US 4131914	A	26-12-1978	CA	1099393 A	14-04-1981
			DE	2641382 A	24-03-1977
			JP	52049044 A	19-04-1977
EP 0364578	A	25-04-1990	WO	8909918 A	19-10-1989
			KR	9608026 B	19-06-1996
			US	5162906 A	10-11-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00228

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G02B23/24 F27D21/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G02B F27D C10B G21C F22B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 218 989 A (FUJITA MASAYUKI ET AL) 26. August 1980 siehe Spalte 2, Zeile 42 – Spalte 4, Zeile 26 siehe Spalte 5, Zeile 3 – Zeile 31 siehe Spalte 6, Zeile 25 – Zeile 49; Abbildungen 1,2,8 ---	1-3,5,7, 10
X	EP 0 152 301 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 21. August 1985	1,2,5,10
A	siehe Seite 1, Absatz 1 – Seite 3, Absatz 1 siehe Seite 4, Absatz 2 – Seite 9, Absatz 1; Abbildungen 1-4 ---	3,4,7-9, 11 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
 - "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Januar 1999	21/01/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter THEOPISTOU, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00228

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 764 736 A (KOSKY R ET AL) 9. Oktober 1973 siehe Spalte 2, Zeile 20 – Zeile 43 siehe Spalte 3, Zeile 26 – Spalte 5, Zeile 30; Abbildungen 1,5,6 ---	1,2,5,10
A	US 4 131 914 A (BRICMONT FRANCIS H) 26. Dezember 1978 siehe Spalte 3, Zeile 60 – Spalte 7, Zeile 26; Abbildungen 2-6 ---	1-11
A	EP 0 364 578 A (SHINAGAWA REFRactories CO) 25. April 1990 siehe Seite 4, Absatz 1 – Seite 7, Absatz 1; Abbildung 1 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00228

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 4218989 A	26-08-1980	JP	54079104 A		23-06-1979
		DE	2853160 A		28-06-1979
		FR	2411382 A		06-07-1979
EP 0152301 A	21-08-1985	JP	60169745 A		03-09-1985
		JP	60169746 A		03-09-1985
		JP	60169747 A		03-09-1985
US 3764736 A	09-10-1973	CA	959680 A		24-12-1974
		FR	2128556 A		20-10-1972
US 4131914 A	26-12-1978	CA	1099393 A		14-04-1981
		DE	2641382 A		24-03-1977
		JP	52049044 A		19-04-1977
EP 0364578 A	25-04-1990	WO	8909918 A		19-10-1989
		KR	9608026 B		19-06-1996
		US	5162906 A		10-11-1992